

OPTICAL SCANNER AND IMAGE FORMING DEVICE

Publication number: JP2002267972 (A)

Publication date: 2002-09-18

Inventor(s): NAKAJIMA TOMOHIRO

Applicant(s): RICOH KK

Classification:

- International: **B41J2/44; G02B7/00; G02B26/10; G02B26/12; H04N1/036; H04N1/113; B41J2/44; G02B7/00; G02B26/10; G02B26/12; H04N1/036; H04N1/113; (IPC1-7): G02B26/10; B41J2/44; G02B7/00; H04N1/036; H04N1/113**

- European:

Application number: JP20010071418 20010314

Priority number(s): JP20010071418 20010314

Abstract of JP 2002267972 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an optical scanner where the relative accuracy of a scanning lens is mutually secured between the scanning lenses and that of a light source part is mutually secured between the light source parts by separating the part from the light source to a light deflector from scanning lenses, so that directions where a scanning position is fluctuated are aligned; relative positional accuracy between a plurality of scanning lenses corresponding to the optical scanners is secured, so that the respective scanning positions are surely aligned; the respective scanning positions are accurately aligned even when there is variance between a plurality of scanning lenses; and the relative positions between a plurality of scanning lenses are kept and the scanning lens itself is prevented from being deformed even when the scanning lens and a housing are expanded with temperature change. **SOLUTION:** In this optical scanner, a plurality of scanning lenses by which a light beam made to perform scanning by a deflector corresponding to each optical scanner is formed into an image on a surface to be scanned are integrally formed by providing a single supporting member having a positioning means for positioning the scanning lenses respectively.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-267972

(P2002-267972A)

(43) 公開日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 2 B 26/10

識別記号

1 0 3

B 4 1 J 2/44

F I

G 0 2 B 26/10

7/00

テ-マ-ト*(参考)

B 2 C 3 6 2

E 2 H 0 4 3

F 2 H 0 4 5

1 0 3 5 C 0 5 1

D 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2001-71418(P2001-71418)

(22) 出願日

平成13年3月14日 (2001.3.14)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 中島 智宏

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 100093920

弁理士 小島 俊郎

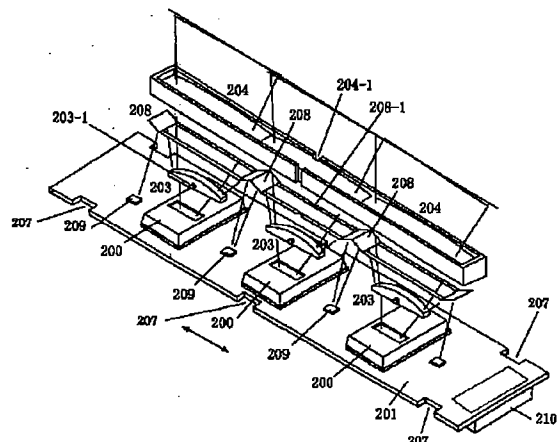
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光走査装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明の光走査装置は、光源から光偏向器までと走査レンズとを分離して、走査レンズは走査レンズ同士、光源部は光源部同士で相対精度を確保し、走査位置の変動する方向を一致させることを狙いとし、各光走査装置に対応した複数の走査レンズ間の相対位置精度を確保し、各々の走査位置を確実に合わせられ、複数の走査レンズ間にばらつきがあっても各々の走査位置を精度よく合わせられ、そして走査レンズやハウジングに温度変化に伴う膨張があっても、複数の走査レンズ間の相対位置を保ち、かつ走査レンズ自体にも変形を生じさせない。

【解決手段】 本発明の光走査装置は、各光走査装置に対応して偏向器で走査された光ビームを被走査面に結像する複数の走査レンズを各々位置決めする位置決め手段を有する単一の支持部材を設けて一体的に形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光源と、該発光源からの光ビームを走査する偏向器とを有する光走査モジュールを主走査に沿って複数配列して構成する光走査装置において、前記各光走査装置に対応して前記偏向器で走査された光ビームを被走査面に結像する複数の走査レンズを各々位置決めする位置決め手段を有する単一の支持部材を設けて一体的に形成したことを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 発光源と、該発光源からの光ビームを走査する偏向器とを有する光走査モジュールを主走査に沿って複数配列して構成する光走査装置において、前記各光走査装置に対応して前記偏向器で走査された光ビームを被走査面に結像する走査レンズを各々有し、該走査レンズを連結して一体的に形成すると共に、共通の位置決め手段を設け支持部材に位置決めしたことを特徴とする光走査装置。

【請求項3】 前記位置決め手段は、前記走査レンズの主走査方向の中央位置を規制する係合部を含む請求項1又は2に記載の光走査装置。

【請求項4】 前記位置決め手段は、前記走査レンズの副走査方向を一方向に当接する突き当て部を含む請求項1又は2に記載の光走査装置。

【請求項5】 前記突き当て部は、少なくとも主走査方向に離隔した複数個所に設けるとともに、前記走査レンズの当接位置を個別に調節可能としてなる請求項4記載の光走査装置。

【請求項6】 前記位置決め手段は、前記走査レンズの光軸方向を一方向に当接する突き当て部を含む請求項1又は2に記載の光走査装置。

【請求項7】 前記突き当て部は、前記各走査レンズの当接位置が同一平面内で整列するよう設けてなる請求項6のいずれかに記載の光走査装置。

【請求項8】 前記走査レンズは、少なくとも主走査方向を単一個所で規制または接合し支持する請求項1～7のいずれかに記載の光走査装置。

【請求項9】 請求項1～8のいずれかに記載の光走査装置によって静電像が形成される感光体と、静電像をトナーで顕像化する現像手段と、顕像化されたトナー像を記録紙に転写する転写手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 請求項1～8のいずれかに記載の光走査装置を、フルカラーを形成する各色毎の画像形成部にそれぞれ設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項11】 請求項1～8のいずれかに記載の光走査装置を、フルカラー画像形成を行う単一の画像形成部に対して設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】 請求項1～8のいずれかに記載の光走査装置を、フルカラーの内1又は複数の色に対して画像形成を行う第1の画像形成部と、残りの色に対して画像形成を行う第2の画像形成部とのそれぞれに設けたこと

を特徴とする画像形成装置。

【請求項13】 請求項1～8のいずれかに記載の光走査装置を、モノクロ画像形成を行う単一の画像形成部に対して設けたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光走査装置及び画像形成装置に関し、詳細にはデジタル複写機及びレーザープリンタ等の画像形成装置に用いられる光走査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の光走査装置においては光ビームを走査する偏向器としてポリゴンミラーやガルバノミラーが用いられるが、より高解像度な画像と高速プリントを達成するにはこの回転をさらに高速にしなければならず、軸受の耐久性や風損による発熱、騒音が課題となり、高速走査に限界がある。

【0003】これに対し、近年シリコンマイクロマシンングを利用した光偏向器の研究がすすめられており、特許第2,722,314号明細書や特許第3,011,144号明細書に開示されるようにSi基板で可動ミラーとそれを軸支するトーションバーを一体形成した方式が提案されている。この方式によれば共振を利用して往復振動させるので高速動作が可能であるにもかかわらず、騒音が低いという利点がある。さらに可動ミラーを回転する駆動力も小さくて済むので消費電力も低く抑えられる。

【0004】一方、上述した光走査装置を複数主走査に並置し、画像記録域を分割して走査し繋ぎ合わせた例のような構成の場合、光走査装置を複数用いることになるが、それ自体が数分の1に小型化されるので偏向器を構成する回転体が軽量化され、それを動作するための負荷は微小で済むので、結果として消費電力が低減できるといった利点がある。また、この場合、隣接する走査線の繋ぎ目が確実に一致していないと画像上ドットの太りまたは細りにより縦筋となって顕れるが、この繋ぎ目を一致させる手段として、特開平3-161778号公報（以下従来例1と称す）や特開2000-28943号公報（以下従来例2と称す）では感光体の回転を考慮して予め隣接する走査位置をずらしておき、また特開平10-68899号公報（以下従来例3と称す）ではビームスプリッタを用いて走査位置を一致させている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光走査装置を複数主走査に並置し、画像記録域を分割して走査し繋ぎ合わせた上述の例では、隣接する光走査装置の走査線との配列精度が損なわれると画質の劣化につながるため、環境変化等による変動を含めて、これをいかに確保するかが課題である。また、上記従来例1～3に開示される従来の方法では独立した光走査装置を並べて走査

線の位置を合わせたにすぎず、例えば光源保持部の倒れや走査レンズの傾きに伴う光軸ずれによる走査位置の変動が装置間でばらばらに生じるのに加え、各々のハウジング姿勢変化等に伴う変動もあって走査線間の配列精度を確保するに足りるものではなかった。

【0006】本発明はこれらの問題点を解決するためのものであり、光源から光偏向器までと走査レンズとを分離して、走査レンズは走査レンズ同士、光源部は光源部同士で相対精度を確保し、走査位置の変動する方向を一致させることを狙いとし、各光走査装置に対応した複数の走査レンズ間の相対位置精度を確保し、各々の走査位置を確実に合わせられ、複数の走査レンズ間にばらつきがあっても各々の走査位置を精度よく合わせられ、そして走査レンズやハウジングに温度変化に伴う膨張があっても、複数の走査レンズ間の相対位置を保ち、かつ走査レンズ自体にも変形を生じさせない光走査装置及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記問題点を解決するために、発光源と、該発光源からの光ビームを走査する偏向器とを有する光走査モジュールを主走査に沿って複数配列して構成する、本発明の光走査装置は、各光走査装置に対応して偏向器で走査された光ビームを被走査面に結像する複数の走査レンズを各々位置決めする位置決め手段を有する単一の支持部材を設けて一体的に形成したことに特徴がある。よって、走査レンズの位置が支持部材の部品精度によって確保できるので走査位置を確実に合わせることができ高品位な画像形成が可能となる。

【0008】また、他の発明としての光走査装置は、発光源と、該発光源からの光ビームを走査する偏向器とを有する光走査モジュールを主走査に沿って複数配列して構成するものであり、各光走査装置に対応して偏向器で走査された光ビームを被走査面に結像する走査レンズを各々有し、該走査レンズを連結して一体的に形成すると共に、共通の位置決め手段を設け支持部材に位置決めしたことに特徴がある。よって、単一の位置決め手段を基準に複数の走査レンズが一括して配置できるので、各走査位置を確実に合わせることができ高品位な画像形成が可能となる。

【0009】更に、位置決め手段は、走査レンズの主走査方向の中央位置を規制する係合部を含むことにより、複数の走査レンズの軸中心を正確に合わせることで、各走査レンズでの光線通過領域の偏りをなくすことができ、走査角によらず部分的な倍率の誤差が生じにくく走査線の継ぎ目が目立たない高品位な画像形成が可能となる。

【0010】また、位置決め手段は、走査レンズの副走査方向を一方に当接する突き当て部を含むことにより、複数の走査レンズの副走査方向での姿勢を均等に保つことができるので、走査線間の平行性の差が生じにく

く継ぎ目が目立たない高品位な画像形成が可能となる。

【0011】更に、突き当て部は、少なくとも主走査方向に離隔した複数個所に設けるとともに、前記走査レンズの当接位置を個別に調節可能とすることにより、各走査レンズに設けられた位置決め設置面と主走査に対応した母線との平行性が加工ばらつきによって損なわれても、各走査レンズの母線の平行が合うように設置面を再設定できるので、走査線間の傾きが合わせられ高品位な画像形成が可能となる。

【0012】また、位置決め手段は、走査レンズの光軸方向を一方に当接する突き当て部を含むことにより、複数の走査レンズの各偏向点からの距離や走査レンズ間の距離が均等に保たれるので、走査角によらず部分的な倍率の変化が生じにくく走査線の継ぎ目が目立たない高品位な画像形成が可能となる。

【0013】更に、突き当て部は、各走査レンズの当接位置が同一平面内で整列するよう設けてなることにより、温度変化によって走査レンズが高さ方向、厚さ方向に膨張しても各走査レンズで均等に変化し、副走査方向、光軸方向の相対位置は変化しないので、各走査位置を経時まで安定して保つことができ高品位な画像形成が可能となる。

【0014】また、走査レンズは、少なくとも主走査方向を単一個所で規制または接合し支持することにより、温度変化によって走査レンズが主走査方向に膨張しても寸法の延びを逃がすことができるので、走査レンズ自体に変形を生じさせず走査線の直線性が経時まで安定して保たれ高品位な画像形成が可能となる。

【0015】更に、別の発明としての画像形成装置は、上記記載の光走査装置によって静電像が形成される感光体と、静電像をトナーで顕像化する現像手段と、顕像化されたトナー像を記録紙に転写する転写手段とを有することに特徴がある。よって、複数の光走査モジュールを継ぎ合わせて光走査装置を構成でき様々な画像形成幅の画像形成に適応できると共に省電力かつ低騒音な画像形成装置を提供できる。

【0016】更に、別の発明としての画像形成装置は、上記記載の光走査装置を、フルカラーを形成する各色毎の画像形成部にそれぞれ設けたことに特徴がある。

【0017】また、別の発明としての画像形成装置は、上記記載の光走査装置を、フルカラー画像形成を行う単一の画像形成部に対して設けたことに特徴がある。

【0018】更に、別の発明としての画像形成装置は、上記記載の光走査装置を、フルカラーの内1又は複数の色に対して画像形成を行う第1の画像形成部と、残りの色に対して画像形成を行う第2の画像形成部とのそれぞれに設けたことに特徴がある。

【0019】また、別の発明としての画像形成装置は、上記記載の光走査装置を、モノクロ画像形成を行う単一の画像形成部に対して設けたことに特徴がある。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の光走査装置は、各光走査装置に対応して偏向器で走査された光ビームを被走査面に結像する複数の走査レンズを各々位置決めする位置決め手段を有する単一の支持部材を設けて一体的に形成した。

【0021】

【実施例】図1は本発明の一実施例に係る光走査装置の構成を示す分解斜視図である。同図において、ミラー基板はSi基板102をエッチングにより裏側を四角にくり貫いて所定厚さに枠部と天板部とを残し、天板部には可動ミラー100及びそれを軸支する一対のトーションバー101をその周囲を貫通して形成する。可動ミラー100の中央部には金属被膜を蒸着するなどしてミラー面を形成し、トーションバー101が結合する両縁側面部には各々可動電極104を形成する。基板裏側の中空部は可動ミラー100の揺動空間をなす。電極基板120は可動ミラー100の揺動空間として中央部を貫通され、可動ミラー100が揺動したときに重ならないよう所定のギャップをもって可動電極104の各端に対向して固定電極121を形成し、ミラー基板の上面に接合される。電極基板120の上面には2枚のSi基板である第1の基板105と第2の基板103を貼り合せて構成した対向ミラー基板が接合される。第1の基板105は結晶面方位<111>から、第2の基板103は結晶面方位<110>から各々約9°スライス角度を傾けたウェハを用い、エッチングにより基板面より各々9°、26.3°傾けた傾斜面を形成し金属被膜を蒸着して反射面122、106となす。第2の基板103には光ビームが通過する開口部103-1を反射面106と隣接して貫通し、この開口部を挟み屋根状に144.7°の角度をなす反射面106と反射面122とを対で配備した構成となす。また、プリズム116には光ビームの入射面116-2、射出面116-4、可動ミラー100へ光ビームを反射する反射面116-1及び接合面116-3が形成され、第2の基板103上面に可動ミラー100の揺動空間を塞ぐように接合される。この際、揺動空間を減圧状態に密閉すれば可動ミラー100の受ける空気抵抗を低減することもできる。

【0022】そして、可動ミラー100は、固定電極121の一方に電圧を印加すると対向する可動電極104との間に静電引力が発生し、トーションバー101をねじって水平な状態から静電引力とねじり力が釣り合う状態まで傾き、電圧を解除するとトーションバー101の復元により水平な状態に戻り、もう一方の固定電極121に電圧を印加すると反転方向に可動ミラー100が傾くというように固定電極121への電圧印加を周期的に切り換えることにより可動ミラー100を往復振動することができる。なお、この電圧を印加する周波数を可動ミラー100の固有振動数に近づけると共振状態とな

り、静電引力による変位以上に増幅され振れ角は著しく拡大する。本実施例では記録速度に合うように可動ミラー100の固有振動数を設定、つまり、断面2次モーメントIを与える可動ミラー100の厚さ、トーションバー101の幅と、長さLを決定している。一般に、最大振れ角 θ_0 は可動ミラー100を支えるトーションバー101の弾性係数G、断面2次モーメントI、長さLで決定されるばね定数Kと静電引力によって与えられるトルクTとにより

10 【0023】 $\theta_0 = T/K$ 、ここで、 $K = G \cdot I/L$

【0024】また、可動ミラー100の共振周波数fDは慣性モーメントJとすると

【0025】 $fD = \sqrt{K/J}$

【0026】で表される。共振を利用することで印加電圧は微小で済み発熱も少ないが、上式から明らかなように記録速度、つまり共振周波数、が速くなるに従ってトーションバーの剛性が高める必要があり、振れ角がとれなくなってしまう。そこで、上記したように対向ミラーを設けることで走査角を拡大し記録速度によらず必要十分な走査角が得られるようにしている。

【0027】また、支持フレーム107は焼結金属等で成形され、絶縁材を介してリード端子115が挿入されてなる。支持フレーム107には上記したミラー基板を実装する接合面107-1、カップリングレンズ110を位置決め接着するV溝107-2、接合面107-1と垂直に形成したLDチップ108の実装面107-3、LDの背面光を受光するモニタPDチップ109の実装面107-4が形成される。本実施例において、LDチップ108は2つの発光点を実装面107-3と平行にアレイ状に形成してなり、各々個別に変調され同時に走査される。

【0028】更に、円筒の上下をカットした形状のカップリングレンズ110は第1面を軸対称の非球面、第2面を副走査方向に曲率を有するシリンダ面となす。V溝107-2はカップリングレンズの円筒外周面が当接した際、光軸がLDチップ108の2つの発光点のほぼ中央に合うように幅と角度が設定され、光軸方向の調整によって発散光束を主走査方向には略平行光束に副走査方向には可動ミラー100の面で集束する集束光束となし接着固定する。

【0029】なお、上記カット面はシリンダ面の母線と平行に形成され母線が水平になるように光軸回りの位置決めがなされる。プリズム116の入射面116-2は2つの発光点からの光ビームが副走査方向に交差する位置近傍に配置され、カップリングレンズ110からの光ビームを所定の径に整形するアパーチャマスクが膜形成される。各発光点からの光ビームはプリズム116内を通過して可動ミラー100上でトーションバー101の方向に沿って整列するよう入射され、主走査方向を合わせて反射を繰り返し走査される。走査された光ビーム

は、再度、プリズム116内を通過して射出面116-4より上方に放出される。カバー111は板金にてキャップ状に成形され、光ビームの射出開口にはガラス板112が内側より接合されてなり、支持フレーム107の外周に設けられた段部107-6にはめ込まれてLDチップ、ミラー基板等を気密状態に保護する。LDチップ108、モニタPDチップ109、固定電極121は各々リード端子115の上側に突出した先端との間でワイヤーボンディングにより各々接続がなされる。

【0030】また、組付け後の本実施例に係る光走査装置の断面図を示す図2に示すように、開口部103-1から可動ミラー100に所定の角度、例えば 20° で入射した光ビームは、反射面106で反射され、再度可動ミラー100で反射し、反射面122との間で複数回、例えば3回反射を繰り返して副走査方向に反射点を往復して移動し、再び開口部103-1を通過してプリズムに入射して射出面116-4から射出される。本実施例ではこのように複数回反射を繰り返すことで、可動ミラー100の小さい振れ角で大きな走査角が得られるようにしている。いま、可動ミラー100での総反射回数N、振れ角 α とすると、走査角 θ は $2N\alpha$ で表せるので、本実施例では $N=5$ であるから10倍に拡大することができる。

【0031】図3は本実施例の光走査装置を用いた画像形成装置の断面図、図4は外観斜視図、図5は分解斜視図である。各図において、図1及び図2に示す光走査装置200は、LDの駆動回路、可動ミラーの駆動回路を構成する電子部品が実装されるプリント基板201上に主走査方向に配列して複数個、例えば3個実装される。実装の際、支持フレーム107の底面は下側に突出したリード端子115をスルーホールに通してプリント基板201に当接され、スルーホールのクリアランス内で基板上での光走査装置間の位置合わせを行って仮止めし、他の電子部品と同様ハンダ付けされ一括して固定される。複数の光走査装置を支持したプリント基板201はハウジング202の下側開口を塞ぐように当接され、ハウジング202に一体で設けられた一対のスナップ爪202-1間に抱え込んで保持される。プリント基板201にはこのスナップ爪202-1の幅に係合する切り欠き207が設けられ主走査方向の位置決めがなされると同時に、係止部206を基板エッジに係合して副走査方向が固定される。ハウジング202はある程度剛性が確保できるガラス繊維強化樹脂やアルミダイキャスト等からなり、ハウジング内部には結像手段を構成する第1の走査レンズ203を主走査方向に配列して接合する位置決め面、第2の走査レンズ204を保持する位置決め部および同期ミラー208の保持部が形成される。本実施例では各光走査装置の第2の走査レンズは主走査に連結し枠体に収められ樹脂にて一体的に形成し、また同期ミラー208も高輝アルミ板で連結して形成しており、光

ビームを射出する開口に外側よりはめ込まれ奥側の突き当て面に取り付けられる。開口の中央には突起202-3が形成され第2の走査レンズの中央部に設けられた凹部204-1、同期ミラー中央部に設けられた凹部208-1に係合して主走査方向を、副走査方向には開口の一端に押し付けられて位置決めされる。

【0032】なお、上記したカップリングレンズ、走査レンズを含めた光学系の副走査の倍率 β は、被走査面上で隣接したラインを走査するように、例えば600dpiに相当する副走査ピッチ $P=42.3\mu\text{m}$ 、LDチップの発光点間隔 $P=14\mu\text{m}$ とすると $\beta=P/p=3$ に設定されている。同期検知センサ209(PINフォトダイオード)は隣接する光走査装置で共用する中間位置と両端位置に配置され、各光走査装置の走査開始側と走査終端側とでビームが検出できるようにプリント基板201上に実装される。同期ミラー208は隣接する光走査装置走査開始側と走査終端側との反射面が向かい合うように、くの字状に成形され各々光ビームを反射し、共通の同期検知センサ209に導くことができるようにしている。図中の駆動回路210はコネクタで全ての光走査装置への電源供給やデータ信号などのやり取りを一括して行う。ハウジング202の両側面には後述する感光体ドラムを保持するカートリッジのカバーに設けられた係合孔205に挿入する位置決めピン211-1を有する位置決め部材211が取り付けられる。位置決め部材211は突起部212にねじ固定された後、L字状に設けた座面を装置本体のフレームに設けられたピン213にスプリング214を介して配備されるので、上記カートリッジに常に押し付けられた状態で保持され、複数の光走査装置の感光体ドラムに対する位置決めを一括して確実に行うことができる。

【0033】図6は本実施例の光走査装置における走査レンズの位置決め構造を示す分解斜視図である。同図において、複数の光走査装置408は同一平面 f_x0 に配備される。第1の走査レンズ400はハウジングに均等間隔で配備された係合孔401-1に各々主走査中央部の底面から突出した位置決め用突起400-1を挿入して主走査方向を規制し、平面 f_z1 に揃えられた接合面401-2に底面を当接して副走査方向を、平面 f_x1 に揃えられた突き当て面401-3に各々主走査両端400-3を当接して光軸方向を各々位置決めする。第2の走査レンズ407は主走査中央部に形成された係合溝407-1をハウジングに配備された突起406-1に係合して主走査方向を規制し、平面 f_z2 に揃えられた突き当て面406-2に底面407-2を当接して副走査方向を、平面 f_x2 に揃えられた突き当て面406-3に枠体の両端部407-3を当接して光軸方向を各々位置決めする。なお、ハウジングの開口幅は主走査方向(長手)には走査レンズと隙間ができるように、副走査方向にはくさび状に僅かに盛り上げた凸部407-4

によって嵌合状態となるよう設定されている。本実施例では上記位置決めとすることで、 $f_x 0$ 、 $f_x 1$ 、 $f_x 2$ の間隔 $D1$ 、 $D2$ 、 $f_z 1$ 、 $f_z 2$ の間隔 $D3$ に熱膨張に伴う寸法変化があっても各々の平行性が維持できるようにし、各走査装置間での走査線の相対配置を保つ。

【0034】図7の(a)は第1の走査レンズの従来の固定の様子を示す部分断面図であるが、中央部を突起400-1で位置規制し距離 H だけ離れた位置に接合面401-3を設け接着剤403で固定している。この場合、走査レンズは膨張係数が高く、ハウジングは剛性を重視して膨張係数が低い材質であるため、その膨張係数の差 $\eta_L - \eta_h$ に伴い温度差 ΔT によって寸法変化の差 $\Delta H = (\eta_L - \eta_h) \cdot \Delta T$ が生じ、剛性の低い走査レンズの母線は点線で示すように変形してしまう。実施例ではこれを避けるため、いずれの走査レンズも主走査方向には中央部のみで位置規制がなされるようにしている。

【0035】図7の(b)は第1の走査レンズの本実施例の固定の様子を示す部分断面図である。中央部401-2のみで接合し、長手方向両端への延びに対して規制を設けないようにするとともに、両脇で底面をネジ405で支え板ばね404で押し付けて主走査に対応する母線の傾きを矢印方向に補正できる構成となし、各走査レンズ間の加工ばらつき等で底面の平行性が保証されていない場合においても母線同士を位置決めできる。

【0036】図8は本実施例の光走査装置をカラーレーザプリンタに適用した例を示す概略断面図である。同図において、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色毎に光走査装置520とプロセスカートリッジ500とが個別に位置決めされ、用紙の搬送方向に沿って直列に配備される。用紙は給紙トレイ506から給紙コロ507により供給され、レジストローラ対508により印字のタイミングに合わせて送り出され搬送ベルト511に載って搬送される。各色トナー像は用紙が感光体ドラムを通過する際に静電引力によって転写され順次色重ねがなされて、定着ローラ509で定着し排紙ローラ512により排紙トレイ510に排出する。なお、各色プロセスカートリッジはトナー色が異なるのみで構成は同一である。感光体ドラム501の周囲には感光体を高圧に帯電する帯電ローラ502、光走査装置により記録された静電潜像に帯電したトナーを付着して顕像化する現像ローラ503、トナーを備蓄するトナーホップ504、用紙に転写された後の残トナーを掻き取り備蓄するクリーニングケース505が配備される。

【0037】図9は単一の光走査装置620によって1色ずつ画像形成され、転写ドラム611を4回転して回転毎に色重ねがなされるカラーレーザプリンタに適用した例を示す概略断面図である。同図において、各色に対応した現像ローラ603及びトナーホップ604は回転支持体上に一体配備され1/4ずつ回転しながら感光体ドラム601に対向させ、転写ドラム611上で順次ト

ナー像を重ねていく。用紙は4色目の画像形成にタイミングを合わせて給紙コロ507により供給され、転写ドラム611から4色同時に転写される。

【0038】このような画像形成装置に用いられる光走査装置は複数の光走査装置の走査線をつなぎ合わせて1ラインが構成され、総ドット数 L を3分割し画像始端から各々 $1 \sim L1$ 、 $L1+1 \sim L2$ 、 $L2+1 \sim L$ ドットを割り当てて印字するが、本実施例ではこの割り当てる画素数を各色で異なるようにすることで、同一ラインを構成する各色の走査線の継ぎ目が重ならないようにしている。それに加え、同一光走査装置内の各発光点間でも割り当てる画素数を変えており、隣接するライン相互のかぶりに伴うドットの太り、細りの助長を避けており、継ぎ目を目立ち難くし見た目の画像品質を向上している。なお、複数の発光点をもたない場合においてもライン毎に画素数を変更してもよい。

【0039】なお、本実施例では静電引力を発生させ可動ミラーを駆動する方式を示したが、可動ミラーにコイルを形成してトーションバーと交差する方向に磁力線が通るように配備し、コイルに電圧を印加して電磁力を発生させ駆動する方式であっても、トーションバーに圧電素子を結合し、圧電素子に電圧を印加して直接可動ミラーを変位を発生させ駆動する方式等々であっても同様の構成で実施できる。また、可動ミラーの代わりにポリゴンミラーやホログラムディスク等一般に用いられる偏向器を用いても、走査レンズやLD制御部は同様に構成できる。更に、本実施例では、光走査装置を3つの光走査装置から構成するものを例として説明したが、この数はいくつであってもよく、画像形成装置の記録幅に合わせて数を増減して対応することもできる。

【0040】また、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲内の記載であれば多種の変形や置換可能であることは言うまでもない。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、発光源と、該発光源からの光ビームを走査する偏向器とを有する光走査モジュールを主走査に沿って複数配列して構成する、本発明の光走査装置は、各光走査装置に対応して偏向器で走査された光ビームを被走査面に結像する複数の走査レンズを各々位置決めする位置決め手段を有する単一の支持部材を設けて一体的に形成したことに特徴がある。よって、走査レンズの位置が支持部材の部品精度によって確保できるので走査位置を確実に合わせることができ高品位な画像形成が可能となる。

【0042】また、他の発明としての光走査装置は、発光源と、該発光源からの光ビームを走査する偏向器とを有する光走査モジュールを主走査に沿って複数配列して構成するものであり、各光走査装置に対応して偏向器で走査された光ビームを被走査面に結像する走査レンズを各々有し、該走査レンズを連結して一体的に形成すると

共に、共通の位置決め手段を設け支持部材に位置決めしたことに特徴がある。よって、単一の位置決め手段を基準に複数の走査レンズが一括して配置できるので、各走査位置を確実に合わせることができ高品位な画像形成が可能となる。

【0043】更に、位置決め手段は、走査レンズの主走査方向の中央位置を規制する係合部を含むことにより、複数の走査レンズの軸中心を正確に合わせることのできる。走査角によらず部分的な倍率の誤差が生じにくく走査線の継ぎ目が目立たない高品位な画像形成が可能となる。

【0044】また、位置決め手段は、走査レンズの副走査方向を一方に当接する突き当て部を含むことにより、複数の走査レンズの副走査方向での姿勢を均等に保つことができるので、走査線間の平行性の差が生じにくく継ぎ目が目立たない高品位な画像形成が可能となる。

【0045】更に、突き当て部は、少なくとも主走査方向に離隔した複数個所に設けるとともに、前記走査レンズの当接位置を個別に調節可能としてなることにより、各走査レンズに設けられた位置決め設置面と主走査に対応した母線との平行性が加工ばらつきによって損なわれても、各走査レンズの母線の平行が合うように設置面を再設定できるので、走査線間の傾きが合わせられ高品位な画像形成が可能となる。

【0046】また、位置決め手段は、走査レンズの光軸方向を一方に当接する突き当て部を含むことにより、複数の走査レンズの各偏向点からの距離や走査レンズ間の距離が均等に保たれるので、走査角によらず部分的な倍率の変化が生じにくく走査線の継ぎ目が目立たない高品位な画像形成が可能となる。

【0047】更に、突き当て部は、各走査レンズの当接位置が同一平面内で整列するよう設けてなることにより、温度変化によって走査レンズが高さ方向、厚さ方向に膨張しても各走査レンズで均等に变化し、副走査方向、光軸方向の相対位置は変化しないので、各走査位置を経時まで安定して保つことができ高品位な画像形成が可能となる。

【0048】また、走査レンズは、少なくとも主走査方向を単一個所で規制または接合し支持することにより、温度変化によって走査レンズが主走査方向に膨張しても寸法の伸びを逃がすことができるので、走査レンズ自体に変形を生じさせず走査線の直線性が経時まで安定して保たれ高品位な画像形成が可能となる。

【0049】更に、別の発明としての画像形成装置は、

上記記載の光走査装置によって静電像が形成される感光体と、静電像をトナーで顕像化する現像手段と、顕像化されたトナー像を記録紙に転写する転写手段とを有することに特徴がある。よって、複数の光走査モジュールを継ぎ合わせて光走査装置を構成でき様々な画像形成幅の画像形成に適応できると共に省電力かつ低騒音な画像形成装置を提供できる。

【0050】更に、別の発明としての画像形成装置は、上記記載の光走査装置を、フルカラーを形成する各色毎の画像形成部にそれぞれ設けたことに特徴がある。

【0051】また、別の発明としての画像形成装置は、上記記載の光走査装置を、フルカラー画像形成を行う単一の画像形成部に対して設けたことに特徴がある。

【0052】更に、別の発明としての画像形成装置は、上記記載の光走査装置を、フルカラーの内1又は複数の色に対して画像形成を行う第1の画像形成部と、残りの色に対して画像形成を行う第2の画像形成部とのそれぞれに設けたことに特徴がある。

【0053】また、別の発明としての画像形成装置は、上記記載の光走査装置を、モノクロ画像形成を行う単一の画像形成部に対して設けたことに特徴がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る光走査装置の構成を示す分解斜視図である。

【図2】組付け後の本実施例に係る光走査装置の断面図である。

【図3】本実施例の光走査装置を用いた画像形成装置の断面図である。

【図4】図3の外観斜視図である。

【図5】図3の分解斜視図である。

【図6】本実施例の光走査装置における走査レンズの位置決め構造を示す分解斜視図である。

【図7】第1の走査レンズの従来と本実施例の固定の各様子を示す部分断面図である。

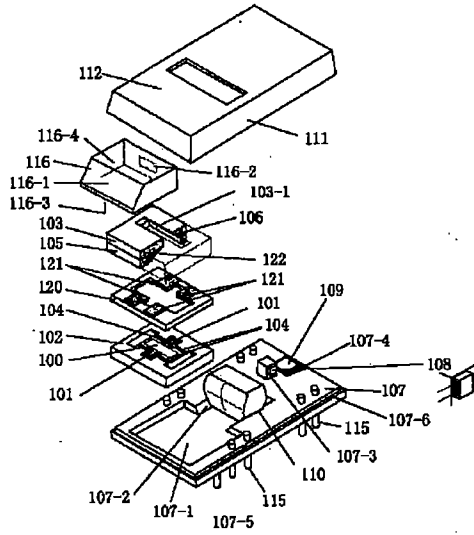
【図8】本実施例の光走査装置を各色毎に設けたカラーレーザプリンタに適用した例を示す概略断面図である。

【図9】単一の光走査装置によるカラーレーザプリンタに適用した例を示す概略断面図である。

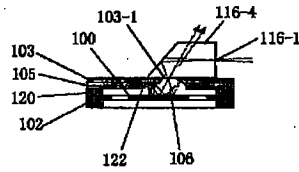
【符号の説明】

201; プリント基板、202;ハウジング、202-1; スナップ爪、202-3、406-1; 突起、204-1、208-1; 凹部、205、401-1; 係合孔、207; 切り欠き、400-1; 位置決め用突起、401-2; 接合面、401-3、406-2、406-3; 突き当て面、407-4; 凸部。

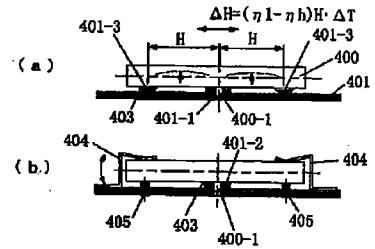
【図1】



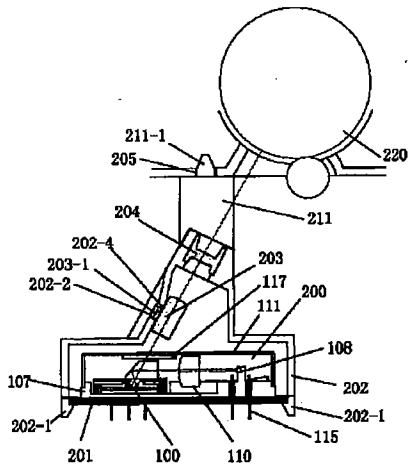
【図2】



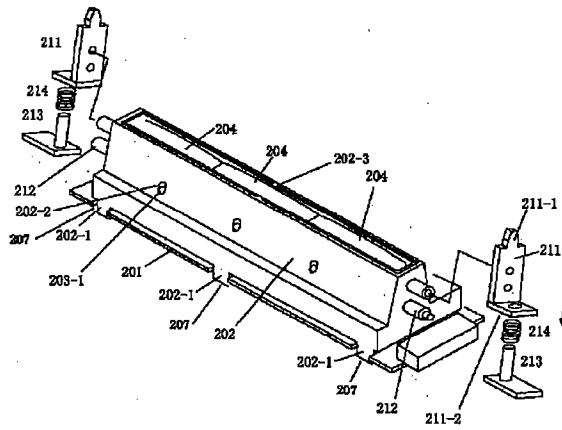
【図7】



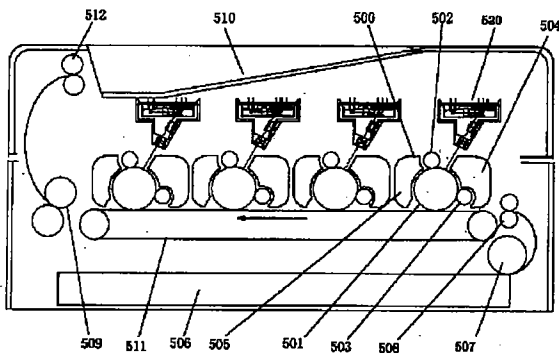
【図3】



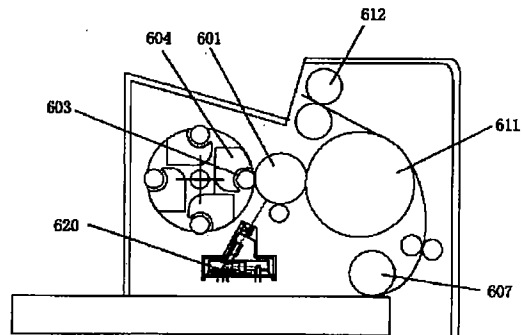
【図4】



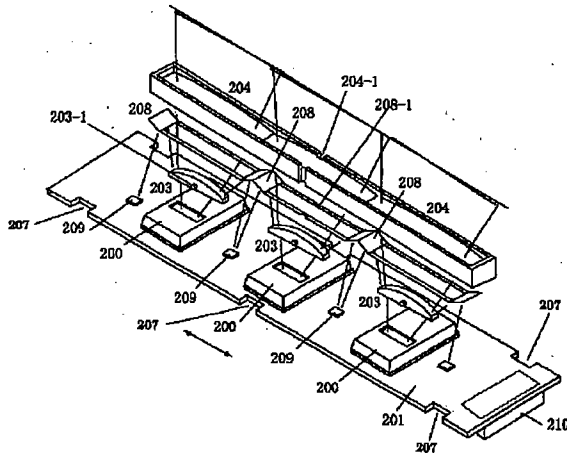
【図8】



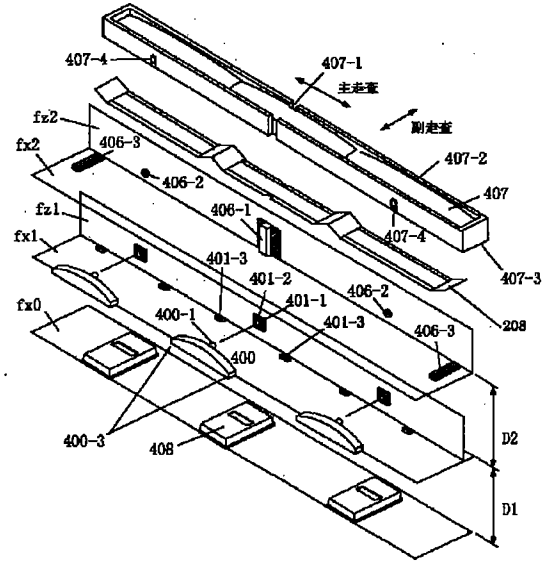
【図9】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームコード (参考)

G 0 2 B 7/00

G 0 2 B 7/00

F

H 0 4 N 1/036

H 0 4 N 1/036

Z

1/113

B 4 1 J 3/00

D

H 0 4 N 1/04

1 0 4 Z

F ターム (参考) 2C362 AA10 BA49 BA86 BA90
 2H043 AD04 AD15 AD21 AD23 AE02
 AE14 AE17 AE18 AE22 AE24
 2H045 AB16 BA22 BA36 DA02 DA04
 5C051 AA02 CA07 DA03 DB02 DB22
 DB24 DB30 DB35 DC04 DC07
 EA01 FA01
 5C072 AA03 BA13 BA17 DA02 DA04
 DA21 HA02 HA06 HA14 HA20
 QA14